

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **61-216324**

(43)Date of publication of application : **26.09.1986**

(51)Int.Cl.

H01L 21/30

G03F 7/20

(21)Application number : **60-057218**

(71)Applicant : **NEC CORP**

(22)Date of filing : **20.03.1985**

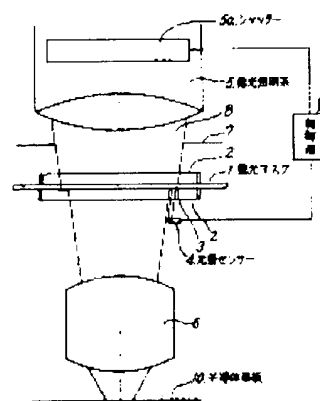
(72)Inventor : **YAMASHITA HIROMI**

(54) CONTRACTED PROJECTION TYPE EXPOSURE DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To control the exposure light quantity stably regardless of the requirements such as the material of exposure mask, existence of pellicle etc. by a method wherein the output from a light quantity sensor to check any transmitted exposure light quantity is integrated at the peripheral part of an element pattern on an exposure mask to control the opening and closing manipulation of a shutter provided in an exposure light system.

CONSTITUTION: Simultaneously with opening of a shutter 5a provided in an exposure lighting system 5, exposure light 8 is irradiated upon an exposure mask 1 coated with a pellicle 2 through the intermediary of a masking aperture 7 and then transmitted to be projected on a semiconductor substrate 10 through the intermediary of a contracted projection lens 6 after passing through a restricted region in an element pattern on the exposure mask 1 by a photo-shielding zone provided on the mask 1. A slit 3 to irradiate the exposure light 8 upon a light quantity sensor 4 for controlling the exposure light quantity is provided in the photo-shielding zone. Finally the output from sensor 4 is integrated by a controller 9 to control the opening and closing manipulation of the shutter 5a by the command from the controller 9.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

PAT-NO: JP361216324A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61216324 A

TITLE: CONTRACTED PROJECTION
TYPE EXPOSURE DEVICE

PUBN-DATE: September 26, 1986

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
YAMASHITA, HIROMI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME
COUNTRY
NEC CORP
N/A

APPL-NO: JP60057218

APPL-DATE: March 20, 1985

INT-CL (IPC): H01L021/30, G03F007/20

US-CL-CURRENT: 257/E21.211, 396/183 ,
396/FOR.780

ABSTRACT:

PURPOSE: To control the exposure light quantity stably regardless of the requirements such as the material of exposure mask, existence of pellicle etc. by a method wherein the output from a light quantity sensor to check any transmitted exposure light quantity is integrated at the peripheral part of an element pattern on an exposure mask to control the opening and closing manipulation of a shutter provided in an exposure light system.

CONSTITUTION: Simultaneously with opening of a shutter 5a provided in an exposure lighting system 5, exposure light 8 is irradiated upon an exposure mask 1 coated with a pellicle 2 through the intermediary of a masking aperture 7 and then transmitted to be projected on a semiconductor substrate 10 through the intermediary of a contracted projection lens 6 after passing through a restricted region in an element pattern on the exposure mask 1 by a photo-shielding zone provided on the mask 1. A slit 3 to irradiate the exposure light 8 upon a light quantity sensor 4 for controlling the exposure light quantity is provided in the photo-shielding zone. Finally the output from sensor 4 is integrated by a controller 9 to control the opening and closing manipulation of the shutter 5a by the

command from the controller 9.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 昭61-216324

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和61年(1986)9月26日

H 01 L 21/30
G 03 F 7/20Z-7376-5F
7124-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑬ 発明の名称 縮小投影式露光装置

⑭ 特 願 昭60-57218

⑮ 出 願 昭60(1985)3月20日

⑯ 発 明 者 山 下 裕 己 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑰ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑱ 代 理 人 弁理士 菅 野 中

明 細 書

1. 発明の名称 縮小投影式露光装置

2. 特許請求の範囲

(1) 露光マスクと、ホトレジストで被覆された半導体基板とを位置合わせして露光を施す縮小投影式露光装置において、露光マスク上の素子パターン周辺部で透過した露光光量を測定する光量センサーと、該光量センサーの出力を積算することにより、露光照明系に設けられたシャッターの開閉動作の制御を行なう制御部とを有することを特徴とする縮小投影式露光装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はホトレジストの露光に消費される露光光量を測定しつつ制御することにより、正確な露光量コントロールをなし得る縮小投影式露光装置に関する。

〔従来の技術〕

最近の超高集積度半導体デバイスの製造工程の如く、微細パターンの忠実な再現を要求される縮

小投影式露光装置において、転写パターンの寸法の管理(Critical Dimension Control: CDコントロール)は、半導体基板より得られる半導体素子の良品率を左右する重要な要素となっている。この寸法は、露光量に依存しており、従って露光量コントロールの正確さに依存しているといつてよいであろう。

従来の縮小投影式露光装置における露光量コントロールは、露光マスクの前段に位置する露光照明系内部において露光光の強度を測定し、これを積算することにより、設定された露光量となるようシャッター時間を制御するものである。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上述の従来の方式の場合、露光照明系からの出力としての光量は制御されるものの、露光マスクの材質の違い、また、特にベリクル膜の如く、経時的に透過率の変化する部材を装着した露光マスク等の様に、露光照明系と投影光学系との間において透過率が変化した場合においては、これらの影響を防止することはできず、従って、従来、露

光マスクの交換時及び定期的にテスト露光を行ない、この結果により、露光量の設定を見直す作業が必要とされ、これに要する時間、労力は計りしれないものとなっていた。

本発明は、上述の従来の方法の持つ問題点を除去し、露光マスクの材質、ペリクル膜有無等の条件を問わず、安定した露光量コントロールを得ることを可能とし、作業効率を飛躍的に向上させ、また、装置そのものの効率的運用を可能とし得る縮小投影式露光装置を提供することを目的とするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は露光マスクに描かれた像をホトレジストで被覆された半導体基板上に露光転写させる縮小投影式露光装置において、露光マスク上の素子パターン周辺部において透過した露光光量を検出する光量センサーと、光量センサーの出力を演算することにより、露光照明系に設けられたシャッターの開閉動作の制御を行ない制御部とを有することを特徴とする縮小投影式露光装置である。

た遮光帯により露光マスク1上の素子パターンの領域に制限されて透過し、縮小投影レンズ6を介して半導体基板10に投影される。この露光マスク1上には、遮光帯中に露光光量コントロール用光量センサー4へ露光光を照射するスリット3が設けられており、このスリット3により投影露光と同時に同強度の露光光が光量センサー4に入射されることになる。即ち、光量センサー4に入射される露光光の強度はペリクル膜2等を透過することにより、ある程度減衰された後の実際にホトレジストを感光する為のものと同じものとなる。このセンサー4の出力を制御部9にて演算し、該制御部9の指令によりシャッター5aの開閉動作の制御を行う。

〔発明の効果〕

以上の様に本発明によれば、露光マスクの材質、ペリクル膜の有無、劣化の程度等々の条件を問わず安定した露光量コントロールを実現可能となり、従来の様なパイロット露光後に半導体基板に得られるホトレジストパターンを顕微鏡により観察し、

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を図面を参照して詳細に説明する。

第1図は、本発明の一実施例を示す構成図である。図中、1は露光マスク、2は露光マスク1を塵埃より保護するためにマスク1の上下両面に装着されたペリクル膜、3は露光量コントロール用スリット、4は光量センサー、5は光路中にシャッター5aを備えた露光照明系、6は縮小投影レンズ、7はマスキング・アパーチャー、8は露光照明、9は制御部を各々示すものとする。

本縮小投影式露光装置における露光量コントロールは、露光マスク1を透過した後の露光光を、露光マスク1と縮小投影レンズ6との間に設けられた光量センサー4により検出し、その出力を制御部9にて演算して行なわれる。

露光照明系5内に設けられたシャッター5aが開放すると同時に、露光照明8はペリクル膜2を装着した露光マスク1上にマスキング・アパーチャー7を介して照射され、露光マスク1上に設けられ

露光条件を設定し直すといった作業が不要となるとともに、装置そのものの効率的運用が飛躍的に向上せしめることができる効果を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

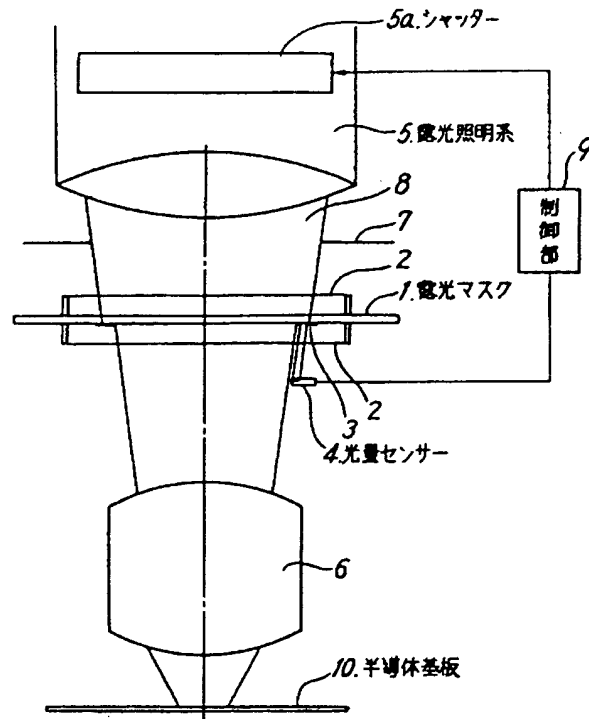
第1図は本発明の一実施例を示す構成図である。

1…露光マスク、2…ペリクル膜、3…露光量コントロール用スリット、4…光量センサー、5…露光照明系、6…縮小投影レンズ、7…マスキング・アパーチャー、8…露光照明。

特許出願人 日本電気株式会社

代理人 井理士 菅 野 中





第1図